



本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

2011-0241P
09/842,922
4-27-01
F. TAKEMOTO
Birch, Stewart,
Kolasch &
Birch, LLP
(703) 205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-130602

出 願 人
Applicant(s):

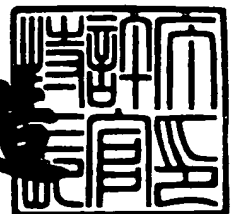
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造





#5

PATENT
2091-0241P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Fumito Takemoto Conf.: 8395
Appl. No.: 09/842,922 Group: 2612
Filed: April 27, 2001 Examiner: UNKNOWN
For: IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE
PROCESSING APPARATUS AND RECORDING
MEDIUM STORING PROGRAM THEREFOR

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

July 12, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-130602	April 28, 2000
JAPAN	2001-080255	March 21, 2001

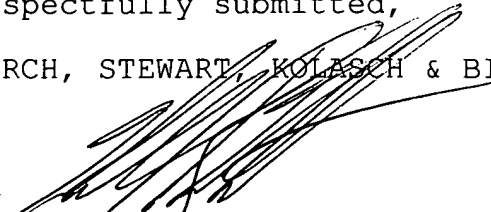
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


Michael W. Mutter, #29,680

MKM/lab
2091-0241P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25216J

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06T 5/20
H04N 5/325
H03M 7/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 竹本 文人

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

特 2 0 0 0 - 1 3 0 6 0 2

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法および装置並びにそのためのプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件により、画像処理を施して処理済画像データを得る画像処理方法において、前記デフォルト処理条件および／または前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件をカスタマイズすることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件が、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正処理条件、濃度補正処理条件および色補正処理条件のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記デフォルト処理条件が、予め作成されたデフォルト処理条件カスタマイズメニューから選択されるようにしてカスタマイズされることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件が、予め作成された機種別処理条件カスタマイズメニューから選択されるようにしてカスタマイズされることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか1項記載の画像処理方法。

【請求項 5】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件により、画像処理を施して処理済画像データを得る画像処理装置において、前記デフォルト処理条件をカスタマイズするデフォルト処理条件設定手段と、前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件をカスタマイズする機種別処理条件設定手段と、前記デフォルト処理条件設定手段により設定されたデフォルト処理条件および機種別処理条件設定手段により設定された前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件に基づいて画像処理を施す画像処理手段とからなることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 前記機種別処理条件設定手段が、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正処理条件、濃度補正処理条件および色補正処理条件のうち少なくとも1つをカスタマイズするものであることを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記デフォルト処理条件設定手段が、予め作成されたデフォルト処理条件カスタマイズメニューから選択するようにしてデフォルト処理条件を設定するものであることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記機種別処理条件設定手段が、予め作成された機種別処理条件カスタマイズメニューから選択するようにして前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件を設定するものであることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか1項記載の画像処理装置。

【請求項 9】 デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件により、画像処理を施して処理済画像データを得る画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体において、前記プログラムが、前記デフォルト処理条件および／または前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件をカスタマイズする手順を有することを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および該デジタルカメラの機種に対応する処理条件を用いて、画像処理を施して処理済み画像データを得る画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタルカメラにおいて、撮像により取得した画像を、デジタル画像データと

してデジタルカメラ内部に設けられた内部メモリやICカードなどの記録媒体に記録し、記録されたデジタル画像データに基づいて、プリンタやモニタに撮像により取得した画像を表示することができる。このように、デジタルカメラにより取得した画像をプリントする場合においては、ネガフィルムからプリントされた写真と同様の高品位な画質を有するものとするのが期待されている。

【0003】

そのため、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、階調補正処理や、色補正処理などを行うのが普通になりつつある。また、デジタルカメラが機種毎に異なる階調特性、濃度特性、色特性などを持っているため、均一な品質の再生画像を得るためには、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、機種に対応する処理条件を求め、デジタルカメラの機種に依存した階調特性、濃度特性、色特性などを補正する必要がある。

【0004】

一方、印刷の分野においては、スキャナによりカラー原稿を読み取ることにより入力画像データを得、この入力画像データに対して所望の画像処理を施して再生画像を生成してプリンタにハードコピーとして画像を出力するようにしたシステムが用いられている（たとえば特開平11-234523号）。このシステムは入力画像データをRGB色信号からCMYK網%信号に変換する。まず予め、入力画像データに対してトーンカーブおよびカラーコレクション部の色補正量などを設定し、設定されたトーンカーブおよびカラーコレクション部の色補正量などに基づいて、入力画像データを出力画像データに変換するための3次元ルックアップテーブル（以下3DLUTとする）を作成する。次に、入力画像データのRGB色信号はこの3DLUTを補間することにより出力画像データのCMYK網%信号が得られる。印刷は、この網%データにより各色のインクの量を制御することにより行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一方、前述したように、デジタルカメラにより取得した画像データを出力する場合にも、階調補正処理や色補正処理を行うが、上記印刷を行うシステムと同様に画像毎に階調変換処理および色補正処理のための条件を設定して、より高画質

の画像を得ることが望まれている。

【 0 0 0 6 】

また、プリント画像に対して、特定な対象に対する好みが異なる。特に肌色再現、グレー再現などに対する好みは、国内と欧米では異なっているため、階調補正処理や、色補正処理などの処理条件を所望に応じて変更したい場合がある。また、ある特定のデジタルカメラの機種に対応する階調、濃度、色などの補正処理条件も、前述の共通の処理条件とは別に自由に調整して、このデジタルカメラにより取得した画像データに対して所望の画像処理を施すことができる要望もある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、柔軟かつ便利に階調補正、濃度補正、色補正などの処理を施すことができる画像処理方法および装置並びに画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像処理方法は、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件により、画像処理を施して処理済画像データを得る画像処理方法において、

前記デフォルト処理条件および／または前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件をカスタマイズすることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

ここで、「デフォルト処理条件」とは、各々のデジタルカメラの機種と関係なく、すべての機種に対して共通に設定されている画像処理条件であり、具体的には、たとえば、階調補正条件や、濃度補正条件や、色補正条件（以下、夫々基準階調補正条件、基準濃度補正条件、基準色補正条件とする）や、シャープネス処理のゲインなどがある。

【 0 0 1 0 】

また、「デジタルカメラの機種に対応する処理条件」とは、前記デジタルカメ

ラにより取得した画像データにおける該機種種のデジタルカメラの階調特性や、濃度特性、色特性（以下、夫々機種階調特性、機種濃度特性、機種色特性とする）などの機種特性を補正するための処理条件（以下、機種別処理条件とする）であり、具体的には、たとえば、前記デジタルカメラの機種階調特性を補正するための機種階調曲線や、機種濃度補正值や、機種色補正パラメータなどがある。

【 0 0 1 1 】

前記機種別処理条件は、少なくとも、階調補正処理条件、濃度補正処理条件および色補正処理条件のうち少なくとも1つを含むことが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、予め前記デフォルト処理条件カスタマイズメニューを作成し、該デフォルト条件カスタマイズメニューから所望のデフォルト処理条件を選択するようにして前記デフォルト処理条件をカスタマイズすることによって、オペレータの操作の簡易化を図ることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

同様に、予め機種別処理条件カスタマイズメニューを作成し、該機種別処理条件カスタマイズメニューから所望の機種別処理条件を選択するようにして機種別処理条件をカスタマイズすることによって、オペレータの操作の簡易化を図ることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明による画像処理装置は、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件および前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件により、画像処理を施して処理済画像データを得る画像処理装置において、

前記デフォルト処理条件をカスタマイズするデフォルト処理条件設定手段と、前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件をカスタマイズする機種別処理条件設定手段と、前記デフォルト処理条件設定手段により設定されたデフォルト処理条件および機種別処理条件設定手段により設定された前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件に基づいて画像処理を施す画像処理手段とからなることを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

前記機種別処理条件設定手段は、前記デジタルカメラの機種に対応する階調補正処理条件、濃度補正処理条件および色補正処理条件のうち少なくとも1つをカスタマイズすることが好ましい。

【0016】

また、オペレータの操作の簡易化を図るように、前記デフォルト処理条件設定手段が、予め作成されたデフォルト処理条件カスタマイズメニューから選択するようにしてデフォルト処理条件を設定するものであることが好ましい。

【0017】

同様に、オペレータの操作の簡易化を図るように、前記機種別処理条件設定手段が、予め作成された機種別処理条件カスタマイズメニューから選択するようにして前記デジタルカメラの機種に対応する処理条件を設定するものであることが好ましい。

【0018】

なお、本発明による画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして、コンピュータ読取り可能な記録媒体に記録して提供してもよい。

【0019】

【発明の効果】

本発明によれば、デジタルカメラにより取得した画像データに対して、デフォルト処理条件およびデジタルカメラの機種に対応する処理条件に基づいて画像処理を行う際に、デフォルト処理条件および／または機種別処理条件をカスタマイズすることを可能としたので、ユーザが特定な対象に対する好みを反映させることができ、柔軟な画像処理を行うことが可能となる。

【0020】

また、特定な機種のデジタルカメラに対する処理条件を独自にカスタマイズすることができるので、他の機種のデジタルカメラにより取得した画像データに対して行われる画像処理に影響を与えず、特定な機種のデジタルカメラに対する画像処理を自由に調整することが可能となる。

【0021】

さらに、予めデフォルト処理条件と機種別処理条件を夫々カスタマイズするた

めのデフォルト処理条件カスタマイズメニューと機種別処理条件カスタマイズメニューを作成して、これらのメニューからデフォルト処理条件、機種別処理条件を選択するようにしてデフォルト処理条件、機種別処理条件を設定するようにすれば、オペレータの操作が簡単かつ便利となるため、効率良く画像処理を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の実施形態による画像処理装置の構成を示す概略ブロック図である。図 1 に示すように、本実施形態による画像処理装置 1 は、デジタルカメラにより被写体を撮影することにより取得された画像データ S 0 を記憶したメモリカード 2 から色データ R 0, G 0, B 0 からなる画像データ S 0 を読み出す読出手段 3 と、画像データ S 0 を縮小してインデックス画像を表すインデックス画像データ S 1 1 を作成するインデックス画像作成手段 4 と、画像データ S 0 を解析して後述する階調変換テーブル T 0 を設定するのに必要な階調の設定情報 H 0 を生成する設定情報生成手段 5 と、画像データ S 0 をプリント出力する際に画像データ S 0 に対して階調変換処理および色補正処理を施すための 3 D L U T を作成すると共に、インデックス画像データ S 1 1 に対して階調変換処理を施す 3 D L U T 作成手段 6 と、階調変換処理が施されたインデックス画像データ S 1 1 ' をインデックス画像として表示するモニタ 7 と、 3 D L U T 作成手段 6 に種々の入力を行う入力手段 8 と、濃度を変更する D C M Y キー 9 と、 3 D L U T 作成手段 6 において作成された 3 D L U T を用いて画像データ S 0 を変換して変換画像データ S 1 2 を得る処理手段 1 0 と、画像データ S 0 の画素数がプリントの画素数よりも多い場合に画像データ S 0 を縮小して縮小画像データ S 0 ' を得る縮小手段 1 1 と、画像データ S 0 の画素数がプリントの画素数よりも少ない場合に変換画像データ S 1 2 を拡大して拡大画像データ S 1 2 ' を得る拡大手段 1 2 と、変換画像データ S 1 2 または拡大画像データ S 1 2 ' に対してシャープネス処理を施して処理済み画像データ S 1 3 を得るシャープネス処理手段 1 3 と、処理済み画

像データ S 1 3 をプリント出力してプリント P を得るプリンタ 1 4 とを備える。

【 0 0 2 4 】

読出手段 3 は、メモリカード 2 から画像データ S 0 を読み出すカードリーダー等からなる。また、メモリカード 2 から読み出した画像データは通常圧縮されているため、これを解凍して画像データ S 0 とするものである。また、画像データ S 0 には撮影を行ったデジタルカメラの種別を表す情報（以下カメラ種情報とする）がタグ情報として付与されているため、このカメラ種情報も同時に読み出される。ここで、カメラ種情報をタグ情報として記録する規格として例えば E x i f ファイルの非圧縮ファイルとして採用されている「Baseline TIFF Rev.6.0RGB Full Color Image」が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

インデックス画像作成手段 4 は、画像データ S 0 を間引くなどして縮小してインデックス画像データ S 1 1 を作成する。

【 0 0 2 6 】

設定情報生成手段 5 は以下のようにして設定情報 H 0 を生成する。通常デジタルカメラにおいては、画像データ S 0 をモニタに再生することを前提としてオート露出制御処理（A E 処理）およびオートホワイトバランス調整処理（A W B 処理）が施されてなるものである。しかしながら、画像データ S 0 をプリンタにおいて再生する場合には、デジタルカメラにおいて行われた A E 処理および A W B 処理（以下 A E / A W B 処理とする）だけでは不十分であるため、プリンタに適した A E / A W B 処理を行う必要がある。設定情報生成手段 5 は、画像データ S 0 を構成する R G B 色信号毎にプリントに最適な A E / A W B 処理を行うために必要な補正量を推定し、この補正量を設定情報 H 0 に含めるものである。このため、例えば特開平 1 1 - 2 2 0 6 1 9 号に記載されたように、画像データ S 0 を構成する R G B 各色信号毎に平均値を求め、この平均値がプリントに適した目標値となるように修正値を求め、この修正値を設定情報 H 0 に含めて出力する。なお、この修正値は、露光量およびホワイトバランスの双方の補正量を含んだものとなっている。

【 0 0 2 7 】

また、設定情報生成手段 5 においては、後述するように 3DLUT 作成手段 6 において 3DLUT を作成する際に、階調のハイライトおよびシャドーを非線形に修正するための修正量が求められ、この修正量も設定情報 H0 に含められる。ここで、プリンタは濃度の再現域が狭く、画像のハイライト部に飛びが、シャドー部に潰れが生じやすい状態にある。このため、設定情報生成手段 5 は、例えば特開平 1 1 - 3 3 1 5 9 6 号に記載された方法により、AE 処理あるいは AWB 処理によりプリントの濃度が上がる場合には、濃度空間においてハイライト側の階調を硬調化させるとともにシャドー側の階調を軟調化させ、逆にプリントの濃度が下がる場合には、ハイライト側の濃度を軟調化させるとともにシャドー側の階調を硬調化させるように修正量を求め、これも設定情報 H0 に含める。

【 0 0 2 8 】

さらに設定情報生成手段 5 においては、画像データ S0 のタグ情報が読み出され、タグ情報のカメラ種情報が設定情報 H0 に含まれる。

【 0 0 2 9 】

モニタ 7 にはインデックス画像データ S11' により表されるインデックス画像が表示される。また、後述する階調曲線の修正時には、インデックス画像とともに階調曲線も表示される。なお、本実施形態においては 6 枚のインデックス画像が同時に表示されるものとする。

【 0 0 3 0 】

入力手段 8 は、3DLUT 作成手段 6 に対して種々の入力を行うキーボード、マウスなどからなるものである。ここで、入力手段 8 からは、3DLUT 作成時に基準となる階調（以下基準階調とする）の種類が入力される。なお、基準階調とは、プリンタ 14 においてプリントを行う際に、適切な階調を有するプリント P が得られるように画像データに対して階調補正処理を行う階調を現すものである。ここで、基準階調としては、たとえば標準的な階調、曇天用の階調、逆光用の階調、近接ストロボシーン用の階調が選択されており、入力手段 8 から選択された基準階調を入力することにより、選択された基準階調に対応する基準階調設定メニューが表示される。この基準階調設定メニューから、基準階調補正処理条件を現す基準階調補正曲線が 3DLUT 作成手段 6 において設定される。たとえば、

曇天用の階調が選択された時には、曇天用の基準階調設定メニューが表示される。図 3 (a) には基準階調設定メニューの 1 例を示す。図 3 (a) に示すように、基準階調補正処理条件は R、G、B 全色に対する基準階調補正曲線 C 1 0 0 と、R、G、B の夫々に対する基準階調補正曲線 C 1 1 0、C 1 2 0、C 1 3 0 からなり、所望に応じて、図 3 (a) に示す基準階調設定メニューから、入力手段 8 により C 1 0 0 を修正することによって、R、G、B 全色に対する所望の基準階調補正曲線を設定することができ、C 1 1 0、C 1 2 0、C 1 3 0 を修正することによって、R、G、B の夫々に対する所望の基準階調補正曲線を設定することができる。なお、R、G、B に対する基準階調補正曲線 C 1 1 0、C 1 2 0、C 1 3 0 を夫々修正することによって、濃度およびグレーバランスを調整することもできる。

【 0 0 3 1 】

DCMY キー 9 は、画像全体の濃度 D および C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) の各色の濃度を補正するための 4 つのキーからなり、キーを押下した回数に応じて 3 D L U T 作成手段 6 において画像全体および各色の濃度の変更される。なお、入力手段 8 から入力された基準階調曲線 C 1 0 0、C 1 1 0、C 1 2 0、C 1 3 0 の修正および DCMY キー 9 から入力された濃度の変更は、リアルタイムでモニタ 7 に表示されたインデックス画像に反映される。

【 0 0 3 2 】

3 D L U T 作成手段 6 は以下のようにして 3 D L U T を作成する。図 2 は 3 D L U T 作成手段 6 の構成を示す概略ブロック図である。なお、画像データ S 0 が RGB 各色 8 ビットのデータである場合、全てのデータを変換する 3 D L U T を作成しようとする 256^3 のデータが必要となり、3 D L U T の作成に長時間を要するものとなる。したがって、本実施形態においては、各色データ R 0、G 0、B 0 のビット数を低減して 0、7、15、…247、255 の各色 33 のデータからなる 33^3 の 3 D L U T を作成するものとする。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、3 D L U T 作成手段 6 は、ITU-R BT. 709 (REC. 709) に準拠した画像データ S 0 (ビット数が低減されたもの) を下記の

式(1)～(3)に基づいて真数 $R0'$ 、 $G0'$ 、 $B0'$ を求め、これを対数変換して画像データ $S1$ を得る対数変換手段21と、対数変換された画像データ $S1$ に対して階調を変換する処理を施して画像データ $S2$ を得る階調変換手段22と、階調変換手段22における階調変換に用いられる階調変換テーブル $T0$ を設定する階調設定手段23と、複数の基準階調設定メニューおよび各々のデジタルカメラの機種に対応した機種階調設定メニューを記憶したメモリ24と、画像データ $S2$ を逆対数変換して色データ $R3$ 、 $G3$ 、 $B3$ からなる画像データ $S3$ を得る逆対数変換手段25と、画像データ $S3$ を構成する色データ $R3$ 、 $G3$ 、 $B3$ を明度 L^* 、彩度 C^* および色相 HA を表すデータ $L3$ 、 $C3$ 、 $H3$ に変換する LCH 変換手段26と、データ $L3$ 、 $C3$ 、 $H3$ に対して色を補正する処理を施して色補正データ $L4$ 、 $C4$ 、 $H4$ を得る色補正手段27と、色補正データ $L4$ 、 $C4$ 、 $H4$ をモニタ用の色空間である $sRGB$ 色空間に変換して色データ $R4$ 、 $G4$ 、 $B4$ からなる色補正画像データ $S4$ を得る $sRGB$ 変換手段28と、色補正画像データ $S4$ をプリンタ用の色空間に変換してプリンタ用画像データ $S5$ を得るプリンタ変換手段29と、プリンタ用画像データ $S5$ と画像データ $S0$ とに基づいて $3DLUT$ を作成する LUT 作成手段30とを備える。なお、色補正手段27には複数の基準色補正条件設定メニューおよび各々のデジタルカメラの機種に対応した機種色補正条件設定メニューを記憶したメモリ31が接続されている。

【0034】

$$\begin{aligned} P_r &= R0 / 255 \\ P_g &= G0 / 255 \\ P_b &= B0 / 255 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} R0' &= ((Pr+0.099)/1.099)^{2.2} \\ G0' &= ((Pg+0.099)/1.099)^{2.2} \\ B0' &= ((Pb+0.099)/1.099)^{2.2} \end{aligned} \quad (Pr, Pg, Pb \geq 0.081) \quad (2)$$

$$R0' = Pr / 4.5$$

$$G 0' = P g / 4.5 \quad (Pr, Pg, Pb < 0.081) \quad (3)$$

$$B 0' = P b / 4.5$$

メモリ 24 には、前述した標準的な基準階調設定メニュー、曇天用の基準階調設定メニュー、逆光用の基準階調設定メニューおよび近接ストロボシーン用の基準階調設定メニュー、およびデジタルカメラの機種に応じた複数の機種階調設定メニューが記憶されている。図 3 (b) には、この機種階調設定メニューの 1 例を示している。図 3 (b) に示すように、デジタルカメラ A に対応する機種階調処理条件は、R、G、B 全色に対して、機種の階調特性を補正するための機種階調補正曲線 C 2 0 0 と、R、G、B の夫々に対して機種の階調特性を補正するための機種階調補正曲線 C 2 1 0、C 2 2 0、C 2 3 0 からなる。前述の基準階調曲線をカスタマイズすることと同様に、所望に応じて、図 3 (b) に示す機種階調設定メニューから、入力手段 8 により C 2 0 0 を修正することによって、R、G、B 全色に対する所望の機種階調補正曲線を設定することができ、C 2 1 0、C 2 2 0、C 2 3 0 を修正することによって、R、G、B の夫々に対する所望の機種階調補正曲線を設定することができる。なお、R、G、B に対する機種階調補正曲線 C 2 1 0、C 2 2 0、C 2 3 0 を夫々修正することによって、濃度およびグレーバランスを調整することも可能である。

【 0 0 3 5 】

階調設定手段 23 においては下記のようにして画像データ S1 を階調変換するための階調変換テーブル T0 が設定される。図 4 は階調変換テーブル T0 の設定を説明するための図であり、この階調変換テーブル T0 は、画像データ S1 を構成する色データ R1、G1、B1 を、第 1 象限から第 4 象限にかけて階調変換して画像データ S2 を構成する色データ R2、G2、B2 を得るものである。なお、階調設定手段 23 においては、RGB の各色毎に階調変換テーブル T0 が設定される。まず、階調設定手段 23 には設定情報 H0 が入力され、この設定情報 H0 のうちのデジタルカメラの機種情報に基づいて、そのデジタルカメラの機種に応じた機種階調設定メニューがメモリ 24 から読み出される。一方、基準階調設定メニューとしてデフォルトの標準的な基準階調設定メニューがメモリ 24 から読み出されるが、入力手段 8 から曇天用の基準階調設定メニューを読み出す旨が入

力されている場合は、曇天用の基準階調設定メニューが読み出され、近接ストロボシーン用の基準階調設定メニューを読み出す旨が入力されている場合には近接ストロボシーン用の基準階調設定メニューが読み出される。

【 0 0 3 6 】

デジタルカメラの機種階調特性を補正するための機種階調補正曲線 C 1 は図 4 に示すように第 1 象限に設定される。ここで、デジタルカメラにおいては、デジタルカメラの製造メーカーや機種などに応じて、再生画像の画質が異なるものである。したがって、この機種階調曲線 C 1 は、カメラ種別に拘わらず一定品質の画像を得るために、個々のカメラの階調特性を補正するためのものである。図 3

(b) に示す例のように、機種階調設定メニューには、デフォルトの機種階調補正曲線 C 2 0 0、C 2 1 0、C 2 2 0、C 2 3 0 としては、デジタルカメラの機種階調特性を吸収するようにデジタルカメラの機種に対応して作成されてなるものであって、入力手段 8 により上記機種階調補正曲線に所望の修正を施して得た機種階調補正曲線を C 1 として設定する。グレーバランスを変更しない場合には、R、G、B 各色に対して、同じ機種階調補正曲線 C 1 を用いるが、グレーバランスを変更する場合には、R、G、B 各色に対して、異なる機種階調補正曲線 C 1 を用いる。なお、この階調曲線 C 1 により色データ R 1、G 1、B 1 を変換すると、デジタルカメラの階調特性を補正した対数露光量が得られることとなる。

【 0 0 3 7 】

第 2 象限には露光量を補正する直線 C 2 が設定される。この露光量を補正する直線 C 2 は基本的には原点を通る直線であるが、設定情報 H 0 に含まれる露光量およびホワイトバランスの補正量に基づいてこの直線 C 2 を矢印 A 方向に平行移動させることにより露光量が補正される。この直線 C 2 によりプリントに適合した AE / AWB 処理が施された実被写体の反射濃度を現すデータが得られることとなる。

【 0 0 3 8 】

第 3 象限には、基準階調補正曲線 C 3 が設定される。図 3 (a) を例にして基準階調補正曲線 C 3 の設定方法を説明する。読み出された基準階調設定メニューにおいて、所望に応じて基準階調補正曲線 C 1 0 0、C 1 1 0、C 1 2 0、C 1

30に対して、入力手段8から修正を施して得た基準階調補正曲線をC3に設定する。前述した機種階調補正曲線C1と同様に、グレーバランスを変更しない場合には、R、G、B各色に対して、同じ基準階調補正曲線C3を用いるが、グレーバランスを変更する場合には、R、G、B各色に対して、異なる機種階調補正曲線C3を設定する。なお、ここでは標準の基準階調補正曲線C3が設定されたものとする。この基準階調補正曲線C3はS字状の曲線となっており、中間部は $\gamma = 1.6$ に相当するものとなっている。ここで、本実施形態においては階調曲線C3による変換を γ 変換と称する。そしてこの階調曲線C3によりプリントに適した濃度データを得ることができる。

【0039】

第4象限には、画像のハイライト部およびシャドー部を非線形に補正する階調曲線C4が設定される。この階調曲線C4の補正量は、設定情報H0に含まれるハイライト部およびシャドー部の修正量に応じて定められる。そしてこの階調曲線C4により画像データS2を構成する色データR2、G2、B2を得ることができる。

【0040】

なお、この階調変換テーブルT0は入力手段8および／またはDCMYキー9の入力に応じて変更される。ここで、DCMYキー9の押下によって、モニター7に表示されるインデックス画像のC、M、Yがシフトするが、ここではC、M、Yのシフト量をR、G、B濃度のシフト量に変換して階調変換テーブルT0を変更するものである。すなわち、DCMYキー9の押下の回数に応じたR、G、B濃度のシフト量が予め設定されており、DCMYキー9の押下の回数に応じてR、G、Bの濃度を変更される。具体的には、第2象限の直線C2をDCMYキー9の押下回数に応じて矢印A方向に平行移動させることにより、R、G、Bの濃度を変更される。さらに、入力手段8の入力によって、機種階調補正曲線および／または基準階調補正曲線がカスタマイズされることになるから、第1象限の階調曲線C1あるいは第3象限の階調曲線C3が変更される。このように階調曲線C1、直線C2および階調曲線C3を変更して設定することにより、階調変換テーブルT0が設定される。

【0041】

階調変換手段22は、階調設定手段23において設定された階調変換テーブルT0により画像データS1を変換して画像データS2を得る。

【0042】

なお、対数変換手段21、階調変換手段22、および逆対数変換手段25ではRGB色空間にて全ての処理が行われるものである。

【0043】

LCH変換手段26は画像データS3をRGB色空間から $L^*a^*b^*$ 色空間に変換するとともに、明度 L^* 、彩度（クロマ値） C^* および色相角HAを表すデータL3, C3, H3を得るものである。以下、この変換について説明する。デジタルカメラにおいて取得される画像データS0は、ITU-R BT. 709 (REC. 709) に準拠しているため、下記の式(4)に基づいて画像データS3を構成する色データR3, G3, B3がCIE1931三刺激値X, Y, Zに変換される。

【0044】

$$\begin{array}{ccc} X & & R3 \\ Y & = |A| \cdot & G3 \\ Z & & B3 \end{array} \quad (4)$$

ここで、マトリクス $|A|$ は、色データR3, G3, B3を三刺激値X, Y, Zに変換するためのマトリクスであり、例えば以下のような値を用いることができる。

【0045】

$$|A| = \begin{array}{ccc} 0.4124 & 0.3576 & 0.1805 \\ 0.2126 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 1.0571 \end{array} \quad (5)$$

なお、マトリクス $|A|$ に代えて、ルックアップテーブルにより三刺激値X, Y, Zを求めるようにしてもよい。

【0046】

次に、三刺激値 X , Y , Z から下記の式(6)～(8)によりCIE1976 L^* (= L_3)、クロマ値 C^* (= C_3) および色相角 HA (= H_3)を求める。

【0047】

$$\begin{aligned} a^* &= 500 \{ f(X/X_n) - f(Y/Y_n) \} \\ b^* &= 200 \{ f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n) \} \\ L^* &= 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \quad (Y/Y_n > 0.008856 \text{ のとき}) \\ L^* &= 903.25 (Y/Y_n) \quad (Y/Y_n \leq 0.008856 \text{ のとき}) \end{aligned} \quad (6)$$

ここで、

$$\begin{aligned} &X/X_n, Y/Y_n, Z/Z_n > 0.008856 \text{ のとき} \\ &f(a/a_n) = (a/a_n)^{1/3} \quad (a = X, Y, Z) \\ &X/X_n, Y/Y_n, Z/Z_n \leq 0.008856 \text{ のとき} \\ &f(a/a_n) = 7.787 (a/a_n) + 16/116 \end{aligned}$$

なお、 X_n , Y_n , Z_n は白色に対する三刺激値であり、CIE-D65 (色温度が6500Kの光源) に対応する三刺激値により代用することができる。

【0048】

$$\begin{aligned} C^* &= (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \\ HA &= \tan^{-1} (b^*/a^*) \end{aligned} \quad \begin{aligned} (7) \\ (8) \end{aligned}$$

色補正手段27は、R、G、B、C、M、Y、YellowGreen (YG)、BlueSky (BS)、ハイライト側の肌色SK (HL)、中間濃度の肌色SK (MD) およびシャドー側の肌色SK (SD) の11色についての明度、彩度および色相を補正する。具体的には、下記の式(9)～(11)に示すようにデータ L_3 , C_3 , H_3 を補正して補正データ L_4 , C_4 , H_4 を得る。

【0049】

【数 1】

$$L4 = L3 - \Delta L$$

$$\Delta L = \sum LP_i \cdot W_i + \sum LP_j \cdot W_j + \Delta l \cdot W_j \quad (9)$$

$$C4 = C3 - \Delta C$$

$$\Delta C = \sum CP_i \cdot W_i + \sum CP_j \cdot W_j + \Delta c \cdot W_j \quad (10)$$

$$H4 = H3 - \Delta H$$

$$\Delta H = \sum HP_i \cdot W_i + \sum HP_j \cdot W_j + \Delta h \cdot W_j \quad (11)$$

但し、 $i : R, G, B, C, M, Y, YG, BS$

$j : SK (HL), SK (MD), SK (SD)$

LP_i, LP_j : 明度変更度

CP_i, CP_j : 彩度変更度

HP_i, HP_j : 色相変更度

W_i, W_j : 強度関数

Δl : 階調変更に伴う明度変更分

Δc : 階調変更に伴う彩度変更分

Δh : 階調変更に伴う色相変更分

明度変更度 LP_i, LP_j 、彩度変更度 CP_i, CP_j および色相変更度 HP_i, HP_j は、メモリ 31 に記憶された複数の基準色補正条件設定メニューおよび各々のデジタルカメラの機種に対応した機種色補正条件設定メニューから選択した所望の基準色補正条件およびデジタルカメラの機種に対応した機種色補正条件により設定される。ここで、メモリ 31 には、全ての機種のデータ $L3, C3, H3$ に対して共通の色補正を行うための基準色補正条件を設定する基準色補正条件設定メニューと、デジタルカメラの機種に応じた色補正を行うための機種色補正条件を設定する機種色補正条件設定メニューとが記憶されている。そして、色補正手段 27 に設定情報 $H0$ が入力されると、この設定情報 $H0$ に含まれるデジタルカメラの機種情報に基づいて、そのデジタルカメラの機種に応じた機種色補正条件設定メニューがメモリ 31 から読み出される。機種色補正条件設定メニューには、複数の異なる機種色補正条件が用意されている。図 5 (b) に示しているのは、機種色補正条件の 1 例である。図 5 (b) の例から分かるように、機

種色補正条件は、R、G、B、C、M、Y、YG、BL、SK (HL)、SK (MD)、SK (SD) の11色に対して、デジタルカメラの機種に対応する色補正パラメータからなり、所望に応じて、特定の機種のデジタルカメラの機種色補正条件設定メニューから機種色補正条件を選択することによって、該機種のデジタルカメラに対して、所望の色補正パラメータを設定することができる。一方、基準色補正条件設定メニューとしてデフォルトの標準的な基準色補正条件設定メニューがメモリ31から読み出されるが、入力手段8から曇天用或いは逆光用の基準色補正条件設定メニューを読み出す旨が入力されている場合は、曇天或いは逆光用の色補正条件設定メニューが読み出され、近接ストロボシーン用の基準色補正条件設定メニューを読み出す旨が入力されている場合は、近接ストロボシーン用の基準色補正条件設定メニューが読み出される。さらに、基準色補正条件設定メニューには、複数の基準色補正条件が用意されている。図5 (a) に示しているのは、基準色補正条件の1例である。図5 (a) の例から分かるように、基準色補正条件は、R、G、B、C、M、Y、YG、BL、SK (HL)、SK (MD)、SK (SD) の11色に対して、デジタルカメラの全機種に共通する色補正パラメータからなり、所望に応じて、基準色補正条件設定メニューから基準色補正条件を選択することによって、所望の基準色補正パラメータを設定することができる。ここで、基準色補正条件および機種色補正条件には、明度、彩度および色相をどの程度修正すべきかを表す数値が設定されているため、色補正手段27は基準色補正設定メニューおよび機種色補正条件設定メニューから所望に応じて選択した基準色補正条件および機種色補正条件において設定された数値にしたがって、式(9)～(11)における明度変更度 LP_i 、 LP_j 、彩度変更度 CP_i 、 CP_j および色相変更度 HP_i 、 HP_j を設定する。なお、各色における変更度は、基準色補正条件と機種色補正条件との数値の和として得られる。

【0050】

強度関数 W_i は下記の式(12)により定められる。

【0051】

$$W_i = F(d)$$

$$d = \sqrt{((L_i - L_3)^2 + (C_i - C_3)^2 + (H_i - H_3)^2)}$$

(12)

ここで、 L_i , C_i , H_i は R、G、B、C、M、Y、YG、BS の中心色であり、R、G、B、C、M、Y についてはマクベスカラーチェッカー（登録商標：米国コールモージェン社マクベス部門 (Macbeth A Division Kallmorgen) 製）の各色の測色値、YG および BS については画像データ S0 により表される画像の緑葉および空の部分の平均的な測色値とする。また、 $F(d)$ は、例えば図 6 に示すように、中心色 L_i , C_i , H_i とデータ L_3 , C_3 , H_3 との距離 d が所定値（ここでは 30）までは一定の値を有し、所定値よりも距離 d が大きくなると値が小さくなるような関数である。

【0052】

一方、画像データ S0 により表される画像の Lab 色空間におけるハイライト側の肌色 SK (HL)、中間濃度の肌色 SK (MD) およびシャドー側の肌色 SK (SD) の統計的な分布範囲を求め、その分布において図 7 に示すように、周辺部の値が小さく中心部の値が大きくなる肌色強度関数 W_j (但し $0 \leq W_j \leq 1$) が設定されている。

【0053】

Δl 、 Δc 、 Δh は、図 4 の第 4 象限において設定される非線形階調変更に伴う肌色の明度、彩度、色相の変換分であり、下記のようにして求められる。第 3 象限の γ 変換後の画像データの RGB 値と、第 4 象限の非線形階調変更後の画時画像データの RGB 値 (R_2 、 G_2 、 B_2) に基づいて、上述の式 (4) ~ (8) を用いて、前記非線形階調変更前後の明度 L^* 、彩度 C^* 、色相角 HA の変換量 ΔL_2 、 ΔC_2 、 ΔH_2 を算出し、下記の式 (13) ~ (15) に示すように、これを図 7 のハイライト部強度関数 $W_{HL}(a^*, b^*)$ と乗算して Δl 、 Δc 、 Δh を求める。

【0054】

$$\Delta l = \Delta L \times W_{HL}(a^*, b^*) \quad (13)$$

$$\Delta c = \Delta C \times W_{HL}(a^*, b^*) \quad (14)$$

$$\Delta h = \Delta H \times W_{HL}(a^*, b^*) \quad (15)$$

s RGB 変換手段 28 は、補正データ L_4 、 C_4 、 H_4 について、上記式 (7

）、（８）を逆に解くことにより、補正後の a^* 、 b^* を求め、この補正後の a^* 、 b^* および L^* について、式（６）を逆に解くことにより補正後の三刺激値 X_5 、 Y_5 、 Z_5 を求める。そして、下記の式（１６）により三刺激値 X_5 、 Y_5 、 Z_5 を色データ $R_{4'}$ 、 $G_{4'}$ 、 $B_{4'}$ に変換する。

【 0 0 5 5 】

$$\begin{matrix} R_{4'} & & X_5 \\ G_{4'} = |A|^{-1} \cdot Y_5 & & (16) \\ B_{4'} & & Z_5 \end{matrix}$$

さらに、下記の式（１７）により色データ R_4 、 G_4 、 B_4 を得、これをモニタ 7 表示用の sRGB 色空間の色補正画像データ S_4 とする。

【 0 0 5 6 】

$$\begin{aligned} R_4 &= 255 \times \{(R_{4'} + 0.055) / 1.055\}^{2.4} \\ G_4 &= 255 \times \{(G_{4'} + 0.055) / 1.055\}^{2.4} \quad (0.03929 \leq R_{4'}, G_{4'}, B_{4'} \leq 1) \\ B_4 &= 255 \times \{(B_{4'} + 0.055) / 1.055\}^{2.4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_4 &= 255 \times R_{4'} / 12.92 \\ G_4 &= 255 \times G_{4'} / 12.92 \quad (0 \leq R_{4'}, G_{4'}, B_{4'} < 0.03929) \\ B_4 &= 255 \times B_{4'} / 12.92 \end{aligned} \quad (17)$$

プリンタ変換手段 29 は、sRGB 色空間の色補正画像データ S_4 をプリント用の色空間に変換する 3DLUT により色補正画像データ S_4 を変換してプリンタ用画像データ S_5 を得る。

【 0 0 5 7 】

LUT 作成手段 30 は、画像データ S_0 を構成する色データ R_0 、 G_0 、 B_0 とプリント用画像データ S_5 を構成する色データ R_5 、 G_5 、 B_5 との対応関係を各色毎に求め、これを $3 \times 3 \times 3$ の 3 次元のルックアップテーブル（3DLUT）とする。

【 0 0 5 8 】

なお、3DLUT 作成手段 6 にはインデックス画像データ S_{11} が入力されて階調変換処理が施されるが、インデックス画像データ S_{11} についてはビット数

を低減することなく、階調変換手段 2 2 において階調変換テーブル T 0 を用いた階調変換処理のみが施され、色補正手段 2 7 における色補正処理は施されることなく s R G B 色空間に変換されて、階調変換処理が施されたインデックス画像データ S 1 1' として出力される。この際、インデックス画像データ S 1 1 は 3 D L U T の作成には用いられないため、階調設定手段 2 3 において D C M Y キー 9 の押下あるいは階調曲線の変更による濃度シフトを反映させて逐次設定される階調変換テーブル T 0 により、階調変換手段 2 2 において逐次階調変換がなされてインデックス画像データ S 1 1' として出力される。これにより、階調が変更されたインデックス画像をリアルタイムでモニタ 7 に表示することができる。

【 0 0 5 9 】

図 1 に戻り、3 D L U T 作成手段 6 において作成された 3 D L U T は処理手段 1 0 に入力される。そして画像データ S 0 が 3 D L U T により変換されて変換画像データ S 1 2 が得られる。この際、3 D L U T は $3 \times 3 \times 3$ のデータにより作成されているため、変換画像データ S 1 2 を構成する色データは、たとえば、特開平 2-87192 号に記載されたように、3 D L U T を体積補間あるいは面積補間することにより求められる。

【 0 0 6 0 】

ところで、画像データ S 0 を取得したデジタルカメラの画素数は種々のものがあり、プリントに必要な画素数に満たないものあるいはプリントに必要な画素数以上の画素数を有するものがある。このため、画像データ S 0 がプリントに必要な画素数以上の画素数を有する場合、処理手段 1 0 の前段において縮小手段 1 1 により画像データ S 0 を縮小して縮小画像データ S 0' を得、縮小画像データ S 0' を 3 D L U T により変換して変換画像データ S 1 2 を得る。一方、画像データ S 0 がプリントに必要な画素数に満たない場合、処理手段 1 0 の後段において処理手段 1 0 において得られた変換画像データ S 1 2 を拡大手段 1 2 により拡大して拡大画像データ S 1 2' を得る。

【 0 0 6 1 】

シャープネス処理手段 1 3 は、例えば下記の式 (1 8) により、変換画像データ S 1 2 または拡大画像データ S 1 2' に対してシャープネス処理を施して処理

済み画像データ S 1 3 を得る。なお、式 (1 7) においては変換画像データ S 1 2 にシャープネス処理を施している。

【 0 0 6 2 】

$$S 1 3 = S 1 2 + \beta (S 1 2 - S 1 2_{us}) \quad (1 8)$$

但し、S 1 2_{us} : 変換画像データ S 1 2 のボケ画像データ

β : 強調度

ここで、図 8 に示すように縮小手段 1 1 による縮小率または拡大手段 1 2 による拡大率に応じて変更する強調度 β を提供し、所望に応じてシャープネスゲインをコントロールすることを可能とする。なお、階調、色補正と同様に、基準となるゲイン、デジタルカメラの機種毎に対応するゲインをコントロールするようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

次いで、本実施形態の動作について説明する。図 9 は本実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、デジタルカメラにより撮影を行うことにより得られた画像データ S 0 が記憶されたメモリカード 2 から読出手段 3 において画像データ S 0 が読み出される (ステップ S 1) 。インデックス画像作成手段 4 においては、画像データ S 0 のインデックス画像を表すインデックス画像データ S 1 1 が作成され (ステップ S 2) 、3 D L U T 作成手段 6 に入力される。一方、設定情報生成手段 5 においては設定情報 H 0 が生成され (ステップ S 3) 、3 D L U T 作成手段 6 に入力される。

【 0 0 6 4 】

3 D L U T 作成手段 6 の階調設定手段 2 3 においては、設定情報 H 0 と入力手段 8 より選択された所望の基準階調補正曲線および機種階調補正曲線とに基づいて画像データ S 0 を変換するための階調変換テーブル T 0 が設定され (ステップ S 4) 、この階調変換テーブル T 0 に基づいて階調変換手段 2 2 において、まず、インデックス画像データ S 1 1 が階調変換されて (ステップ S 5) 、色補正を行うことなくモニタ 7 にインデックス画像が表示される (ステップ S 6) 。ユーザはこのインデックス画像を観察し、必要があれば入力手段 8 あるいは D C M Y キー 9 からの入力により (ステップ S 7) 、インデックス画像の階調および/ま

たは濃度を修正する（ステップS8）。そしてステップS4に戻り、修正された階調および／または濃度に基づいて階調変換テーブルT0を新たに設定し、新たに設定された階調変換テーブルT0によりインデックス画像データS11を階調変換してモニタ7に表示するステップS4からステップS7の処理を繰り返す。修正がない場合、あるいは修正が完了した場合はステップS7が否定され、画像データS0に対して最終的に設定された階調変換テーブルT0により階調変換が施され（ステップS9）、さらに色補正が施される（ステップS10）。さらに、sRGB色空間への変換およびプリント用色空間への変換がなされて（ステップS11）、プリント用画像データS5が得られる。そして、LUT作成手段30において画像データS0とプリント用画像データS5との対応関係がRGBの各色毎に求められて3DLUTが作成され（ステップS12）、処理を終了する。

【0065】

なお、上記色補正を施す（S10）使用する基準色補正条件および機種色補正条件は、前述したように選択可能である。

【0066】

そして、メモ리카ード2から読み出された画像データS0は、この3DLUTにより処理手段10において変換され、必要であれば縮小手段11における縮小処理、拡大手段12における拡大処理が施され、さらにシャープネス処理手段13においてシャープネス処理が施され、プリンタ14においてプリントPとして出力される。

【0067】

なお、シャープネス処理においては、シャープネスゲインをコントロールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態による画像処理装置の構成を示す概略ブロック図

【図2】

3DLUT作成手段の構成を示す概略ブロック図

【図 3】

基準階調設定メニューおよび機種階調設定メニューの例

【図 4】

階調変換テーブルの設定を説明するための図

【図 5】

基準色補正条件および機種色補正条件の例

【図 6】

強度関数の例を示す図

【図 7】

肌色用の強度関数の例を示す図

【図 8】

シャープネスゲイン設定メニュー

【図 9】

本実施形態の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

- 1 画像処理装置
- 2 メモリカード
- 3 読出手段
- 4 インデックス画像作成手段
- 5 設定情報生成手段
- 6 3DLUT作成手段
- 7 モニタ
- 8 入力手段
- 9 DCMYキー
- 10 処理手段
- 11 縮小手段
- 12 拡大手段
- 13 シャープネス処理手段
- 14 プリンタ

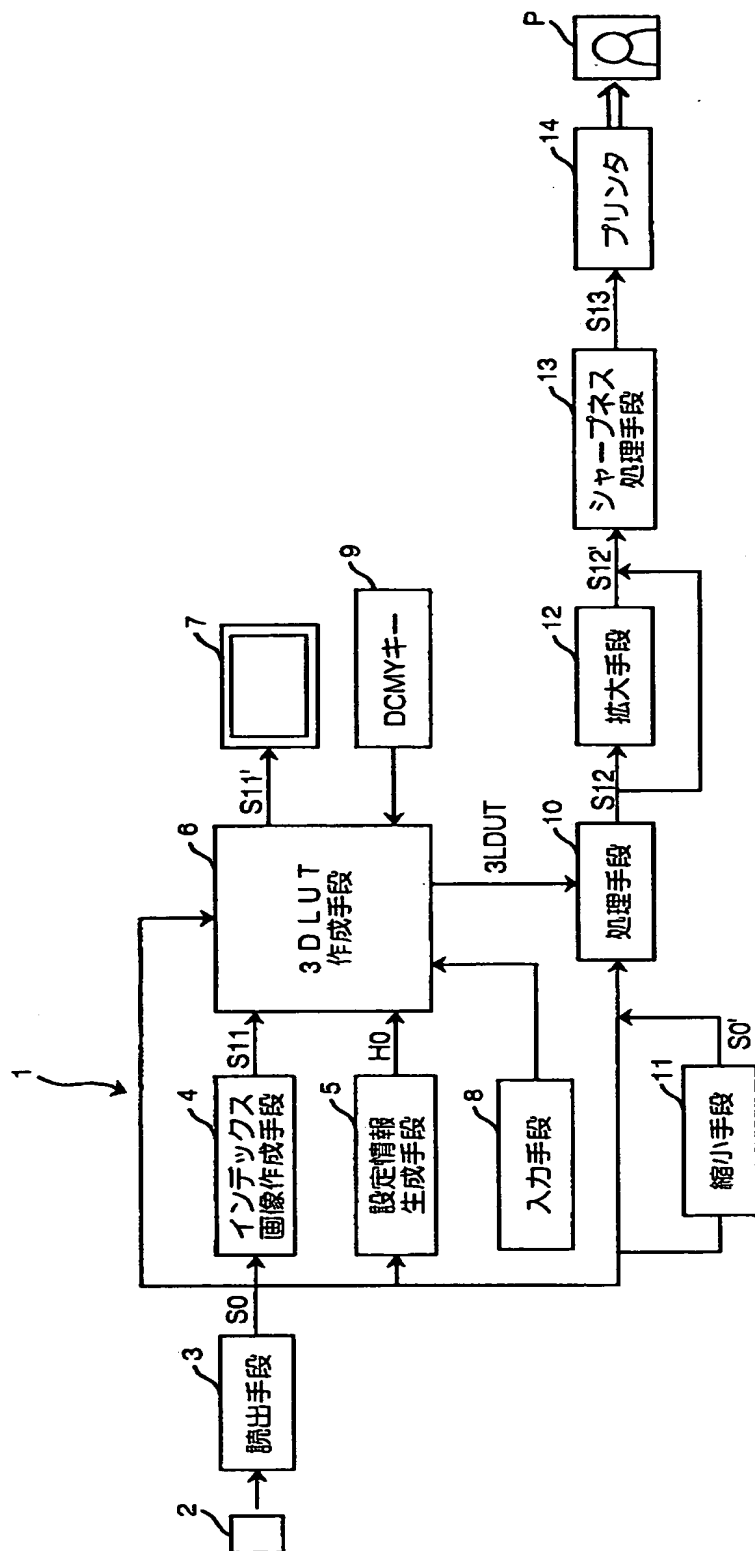


- 2 1 対数変換手段
- 2 2 階調変換手段
- 2 3 階調設定手段
- 2 4, 3 1 メモリ
- 2 5 逆対数変換手段
- 2 6 L C H 変換手段
- 2 7 色補正手段
- 2 8 s R G B 変換手段
- 2 9 プリント変換手段
- 3 0 L U T 生成手段

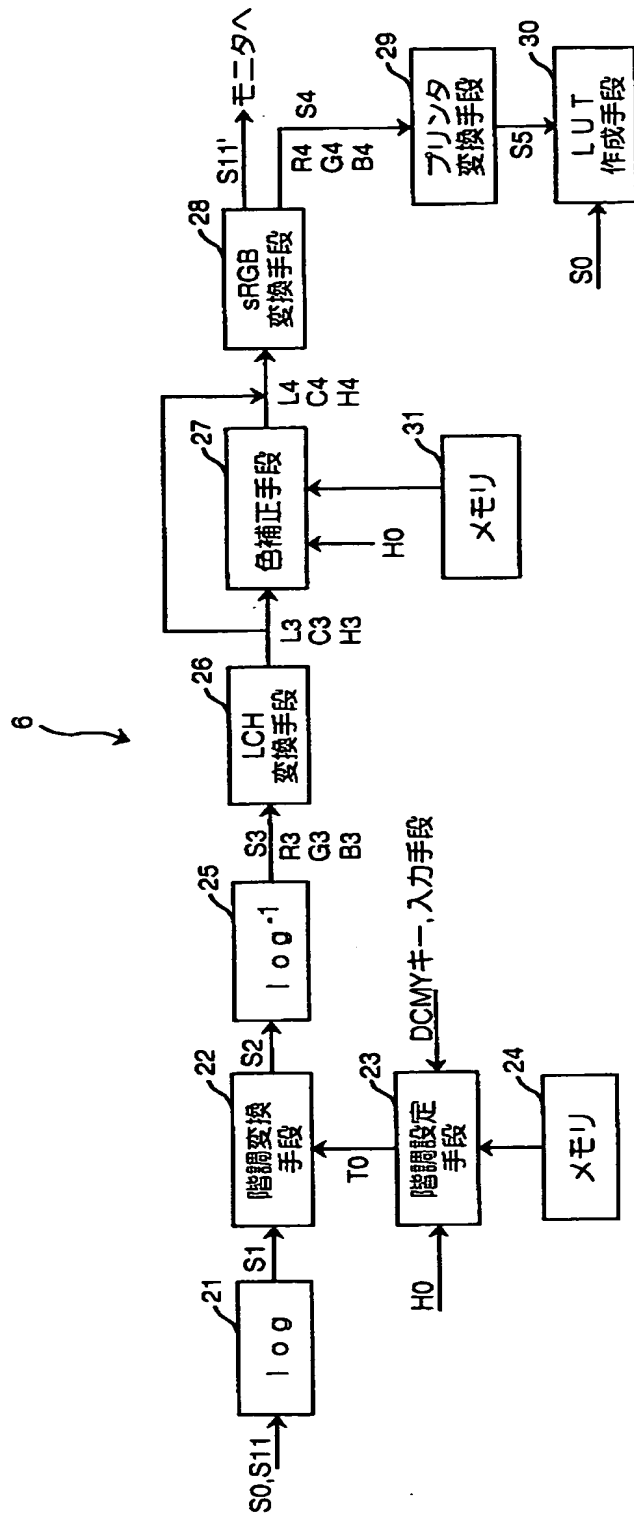
【書類名】

図面

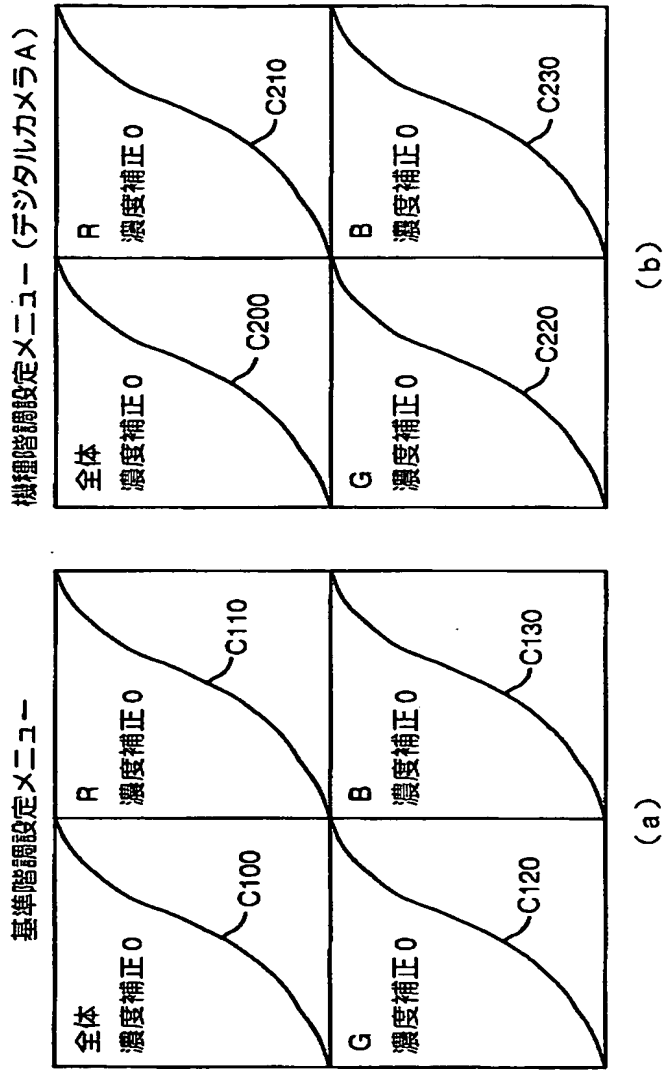
【図 1】



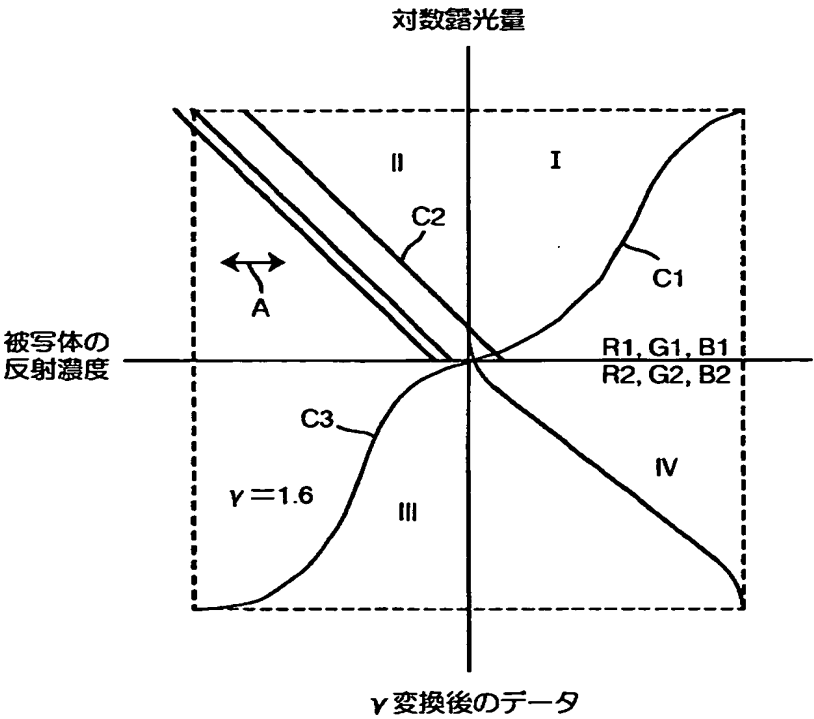
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(a)

基準色補正条件の例

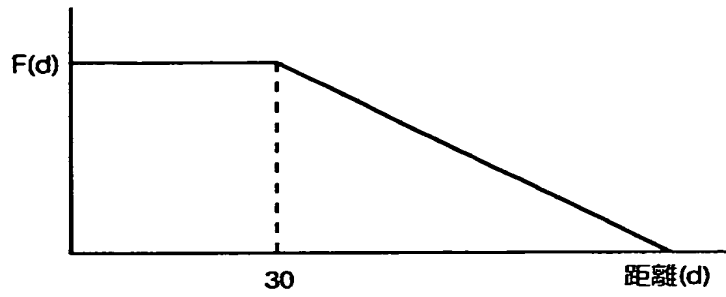
	L	C	H
R	0	-5	-3
G	0	0	0
B	0	0	0
C	0	0	0
M	0	0	0
Y	0	0	0
YG	0	0	0
BS	0	0	0
SK(HL)	0	0	0
SK(MD)	0	0	0
SK(SD)	0	0	0

(b)

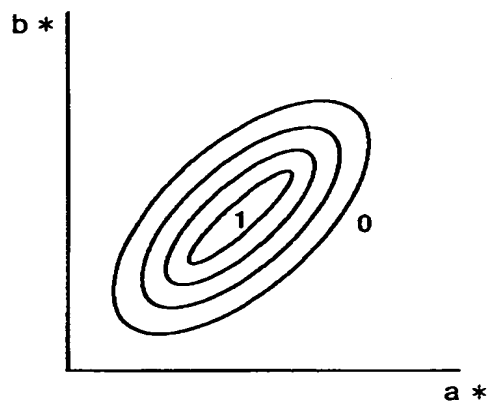
機種色補正条件の例 (デジタルカメラA)

	L	C	H
R	0	-2	-5
G	0	0	0
B	0	-3	0
C	0	0	0
M	0	0	0
Y	0	3	0
YG	0	0	0
BS	0	0	10
SK(HL)	0	0	0
SK(MD)	0	0	0
SK(SD)	0	0	0

【図 6】



【図 7】

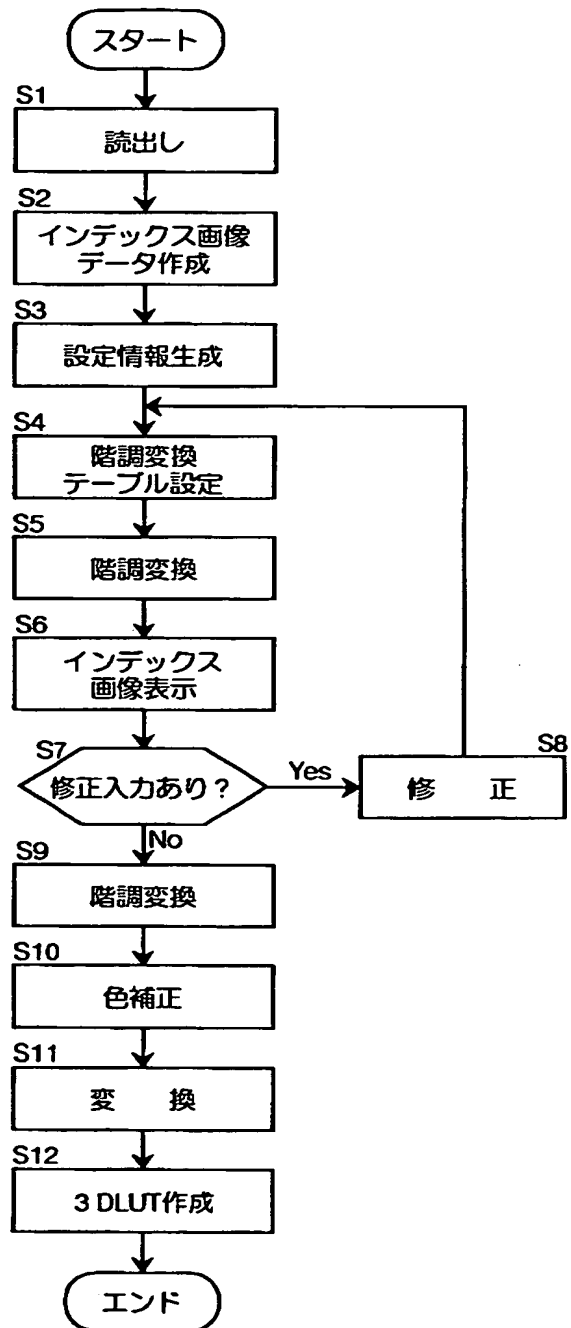


【図 8】

シャープネスゲイン設定メニュー

倍率	β
50	0.5
100	1.0
150	1.5
⋮	⋮

【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタルカメラにより取得された画像データに対して、特定対象に対する階調および色の好みを反映し、デジタルカメラの機種毎の好みの色階調設定ができるようにする。

【解決手段】 基準階調設定メニューおよび機種階調設定メニューをメモリ 24 に用意し、階調設定手段 23 に提供すると共に、色補正手段 27 においては、メモリ 31 に予め用意された基準色補正メニューと機種色補正メニューから所望の基準色補正条件と機種色補正条件を選択する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-130602
受付番号	50000547732
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年 5月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 4月28日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社